

# Hybodont shark teeth from the continental Upper Triassic deposits of India

Guntupalli V. R. PRASAD, Kulwant SINGH, Varun PARMAR,  
Anjali GOSWAMI & Charan S. SUDAN

## Abstract

The continental Upper Triassic Maleri and Tiki Formations of peninsular India were prospected for microvertebrate yielding horizons. This led to the delineation of 10 microvertebrate-producing sites in the red clays of the Maleri Formation and one site in the Tiki Formation. Of these, one site each from the Maleri and Tiki Formations has yielded freshwater hybodont shark teeth. In the present paper, the hybodont fauna recovered from each of these sites is described. The fauna from the Tiki Formation includes four new species, *Lonchidion estesi* sp. nov., *L. incumbens* sp. nov., *Lissodus duffini* sp. nov., and *Parodus tikiensis* sp. nov., while the Maleri Formation yielded *Polyacrodus ?contrarius* as well as a few unidentified taxa. This is the first report of hybodont sharks belonging to the Lonchidiidae and the Polyacrodontidae from the Triassic of India.

## Introduction

Continental Upper Triassic deposits are exposed in two sedimentary basins of peninsular India, namely the Pranhita-Godavari (PG) basin and the South Rewa Gondwana basin (Fig. 1A). In the Pranhita-Godavari basin, these deposits were formally designated as the Maleri and Dharmaram Formations in this order of ascendance (KUTTY 1969). In the South Rewa Gondwana basin, the Upper Triassic rocks are classified as the Tiki Formation (FOX 1931). The Maleri and the Tiki Formations were considered homotaxial in nature (CHATTERJEE 1986, KUTTY & SENGUPTA 1989). These two formations have been extensively studied for their vertebrate faunas. However, all previous work has been restricted to the study of large vertebrates, and so far no microvertebrates have been recorded from these formations except for the report of several isolated dromatheriid cynodont teeth (DATTA et al. 2004) and two mammalian teeth (DATTA & DAS 1996, DATTA 2005) from the Tiki Formation. The vertebrate fauna documented from the Maleri Formation includes fish: *Ceratodus hislopianus*, *C. hunterianus*, *C. virapa* (OLDHAM 1859, MIALL 1878), *C. nageswari* (SHAH & SATSANGI 1969), *Xenacanthus indicus* (JAIN 1980), and subholostean fish (JAIN et al. 1964); amphibians: *Metoposaurus maleriensis* (ROY CHOWDHURY 1965), *Compsocerope cosgriffi*, and *Kuttycephalus triangularis* (SENGUPTA 1995); rhynchosaurs: *Paradapedon huxleyi* (CHATTERJEE 1974); phytosaur: *Parasuchus hislopi* (CHATTERJEE 1978); eosuchian: *Malerisaurus robinsonae* (CHATTERJEE 1980); coelurosaur: *Atwalkeria maleriensis* (CHATTERJEE 1987); aetosaur: *Typhothorax* sp. (HUENE 1940); and cynodont: *Exaeretodon statisticae* (CHATTERJEE 1982). Based on this fauna, a Carnian to Early Norian age has been assigned to the Maleri Formation (CHATTERJEE 1986, KUTTY & SENGUPTA 1989).

The fauna from the Tiki Formation is much less diverse, and includes fish: *Ceratodus* sp. (SASTRY et al. 1977); amphibian: *Metoposaurus maleriensis* (SENGUPTA 1992); rhynchosaur: *Paradapedon huxleyi* (HUENE 1940); phytosaur: *Parasuchus hislopi* (CHATTERJEE 1978); rauisuchid thecodont: *Tikisuchus romeri* (CHATTERJEE & MAJUMDAR 1987); dromatheriid cynodont: *Rewaconodon tikiensis* (DATTA et al. 2004); and mammals: *Gondwanadon tapani* (DATTA & DAS 1996) and *Tikitherium copei* (DATTA 2005). CHATTERJEE & ROY CHOWDHURY (1974) suggested a Carnian to Early Norian age for the Tiki Formation based on the recovered vertebrate fauna, which is very similar to that of the Maleri Formation. MAHESHWARI

## The whole contribution can be purchased as PDF file.

### Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

### The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

### Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),  
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11<sup>th</sup> page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

### Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

### Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

## Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

### Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

### Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

### Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),  
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

### Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

### Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.